

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI  
FAKULTA TEXTILNÍ

# BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Liberec 2008**

**Michaela Voňková**

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI**  
**FAKULTA TEXTILNÍ**

Obor – B3107

Technologie a řízení oděvní výroby  
Katedra oděvnictví

**Studie technologie výroby oděvů ze syntetické usně**  
**Study technology of production dress of syntetic leather**

Michaela Voňková

KOD – 251

**Vedoucí práce :** Ing. Blažena Musilová

**Rozsah práce a příloh :**

**Počet stran :** 47

**Počet obrázků :** 10

**Počet tabulek :** 11

**Počet grafů:** 12

**Počet příloh :** 4

## **Abstrakt**

V Liberci 12.5.2008

Téma : Studie technologie výroby oděvů ze syntetické usně

Náplní bakalářské práce je vytvořit technologický postup použitelný při výrobě oděvů ze syntetických usní . Za tímto účelem jsou vybrány jako reprezentant oděvů ze syntetické usně dámské kalhoty.

Na základě literární studie jsou nejprve zhodnoceny zpracovatelské vlastnosti syntetických usní. Vlastnosti, které nejvíce ovlivňují zpracovatelské vlastnosti a konečný vzhled výrobku jsou podrobeny experimentu a v závěru zhodnoceny.

Ze závěrečných výsledků experimentu je navržen technologický postup vhodný při výrobě dámských kalhot ze syntetických usní. Dámské kalhoty byli na základě dostupných informací a závěrů z experimentů vyrobeny dle navrženého technologického postupu.

**Klíčová slova:** Syntetická useň – dámské kalhoty – zpracovatelské vlastnosti – experiment – šicí stroj – technologický postup

## **Abstract**

Theme: Study of technology production of clothes from syntetic leather

This bachelor work focuses a technological process applicable for the clothes production from the synthetic leather. For the purpose of this a lady's trousers were chosen as an example of the clothes from the syntetic leather.

On the basis of a literary study first there are some processing characteristics of synthetic leather sumed up . The characters that influence the processing characteristics the most and the final design of the product are subjugated in an experiment and at the end sumed up.

From the final experiments the acceptable technological process is suggested for the production of lady's trousers from syntetic leather. The lady's trousers were made in terms of the available information and conclusions from experiments according to a proposed technological process.

**Key words:** Synthetic leather – lady's trousers – manufacturing characteristics – experiment – sewing machine – technology process

## Prohlášení o původnosti práce

„Místopřísežně prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury.“

Voňková Michaela

V Liberci dne 12.5.2008

.....

## Prohlášení k využívání výsledků bakalářské práce

Byla jsem seznámena s tím , že na mou bakalářskou práci se vztahuje zákon č .121/2000 Sb . O právu autorském , přímo § 60 ( školní dílo).

Beru tedy na vědomí , že TU v Liberci má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji , že **souhlasím** s případným užitím mé bakalářské práce ( prodej , zapůjčení apod. )

Jsem si vědoma toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TU v Liberec, která má právo ode mne považovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů , vynaložených univerzitou na vytvoření díla ( až do jejich skutečné výše ).

Beru na vědomí, že si svou bakalářskou práci mohu vyzvednout v Univerzitní knihovně TUL v Liberci po uplynutí 5 let po obhajobě.

Podpis

V Liberci dne 12.5.2008

## **Poděkování**

Touto cestou bych chtěla poděkovat všem, kteří mi pomáhali při zpracování této práce. Zejména vedoucí bakalářské práce Ing. Blaženě Musilové za odborné vedení, cenné rady a připomínky, Dagmarě Příbylové z firmy PS- Production Special s. r. o. v Chomutově za poskytnuté informace při zpracování oděvů ze syntetických usní, Janě Klestilové z firmy Groz- Beckert a Blance Blažkové z firmy Schmetz. Také děkuji své rodině za podporu jak finanční tak psychickou po celou dobu studia.

# Obsah

<b>1. Úvod .....</b>	<b>8</b>
<b>2. Zpracovatelské vlastnosti.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Oddělovací proces syntetických usní .....</b>	<b>10</b>
2.1.1 Přejímka a třídění základního materiálu .....	10
2.1.2 Nakládací a oddělovací proces.....	10
<b>2.2 Spojovací proces syntetických usní .....</b>	<b>11</b>
2.2.1 Šitý materiál - syntetická useň.....	11
2.2.2 Šicí materiál .....	13
<b>2.3 Tvarovací proces .....</b>	<b>13</b>
<b>3. Experiment.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Nakládací a oddělovací proces.....</b>	<b>14</b>
3.1.1 Klouzavost a drsnost .....	14
<b>3.2 Spojovací proces.....</b>	<b>18</b>
3.2.1 Pevnost a tažnost šicího materiálu .....	18
3.2.2 Pevnost a tažnost syntetické usně .....	21
3.2.3 Pevnost švu .....	24
<b>3.3 Tvarovací proces.....</b>	<b>31</b>
3.3. 1 Měření úhlu sežehlení .....	31
<b>4. Vyhodnocení experimentu .....</b>	<b>32</b>
<b>5. Soupis technologických operací výroby dámských kalhot ze syntetické usně .....</b>	<b>33</b>
5.1 Technický nákres .....	33
5.2 Technický popis .....	34
5.3 Soupis operací.....	34
<b>6. Technologické listy: .....</b>	<b>39</b>
<b>7. Závěr.....</b>	<b>44</b>
Seznam použité literatury .....	45

## ***Použité zkratky***

BUWECK -Buddeberg & Weck Inh. Udo Keseberg GmbH.

č- číslo

LS – lící strana

MIU - střední hodnota koeficientu tření

MMD - střední odchylka koeficientu tření

mm – milimetr

N- Newton

Obr.-obrázek

PES – polyester

PD- přední díl

RS – rubní strana

RR – šev vytvořený sešitím a následným prošitím řetízkovým stehem

RV – šev vytvořený sešitím řetízkovým stehem a prošitý vázaným stehem

SMD- střední odchylka geometrické drsnosti

s. r. o.-společnost s ručením omezením

s - sekunda

Tab. –tabulka

VV- šev vytvořený sešitím a následným prošitím vázaným stehem

VR- šev vytvořený sešitím vázaným stehem a prošitý řetízkovým stehem

ZD- zadní díl

# 1. Úvod

Syntetické usně jsou oblíbeny u řady zákazníků, protože jejich vzhled je velmi atraktivní a údržba velice jednoduchá. Velmi často je také syntetická useň vyhledávána módními tvůrci v širokém spektru (nejen v oděvech , ale i doplňcích) zejména díky rychlé změně v módnosti odívání a také z hlediska vlivu ochránců přírody.

Jako reprezentant oděvů ze syntetických usní byly vybrány dámské kalhoty. Výroba kalhot ze syntetických usní je velice náročná pro svoji odlišnost z hlediska výrobního procesu (oddělování, spojování a tvarování) a technologie oproti výrobě kalhot z textilií.

Pro tuto bakalářskou práci byla vybrána firma PS - Production Special s. r. o. se sídlem v Chomutově, která se specializuje na konfekční a zakázkovou výrobu dámských a pánských kalhot z textilií a syntetických usní, která má již dlouholeté zkušenosti s výrobou oděvů ze syntetických usní, které se vyváží hlavně do zahraničí, převážně do Německé spolkové republiky. Tato firma sídlí v České republice od roku 1998.

Syntetické usně jsou firmou odebírány ze zahraničí od německého dodavatele Buddeberg & Weck Inh. Udo Keseberg GmbH.



## **2. Zpracovatelské vlastnosti**

Zpracovatelností se rozumí snadnost nebo obtížnost zpracování oděvního materiálu ( v našem případě syntetické usně ) v oddělovacím , spojovacím a tvarovacím procesu . Technologické zpracování volíme právě na základě zpracovatelských vlastností.

Na zpracovatelské vlastnosti oděvních materiálů je potřeba brát ohled již při tvorbě modelů . Zpracovatelské vlastnosti ovlivňují produktivitu práce ve střihárnách , v dílnách spojovacího procesu a při tepelném nebo vlhkotepelném tvarování .

[1]

### **Syntetická usně**

Plastik na podkladu , vyrobený pigmentovým nánosem plastu na podkladový materiál (tkaninu, pleteninu, netkanou textilií). K nánosování se používá plastů z polyvinylchloridu , polyuretanu, polyakrylátu nebo jiných kombinací .

[2]

### **Syntetické usně v oděvním průmyslu**

- odlehčené syntetické usně typu koženka
- hygienické syntetické usně typu poromer
- syntetické usně typu ALCANTARA

### **Faktory ovlivňující výrobu syntetických usní**

- cena textilních výrobků je poměrně nižší než kožených
- rychlé změny v módnosti odívání
- snazší úpravy a ostatní úpravy
- výrazně nižší plošná hmotnost
- snazší konfekční zpracování
- neopomenutelný je i vliv ochránců přírody

[1]

## 2.1 Oddělovací proces syntetických usní

### 2.1.1 Přejímka a třídění základního materiálu

Syntetické usně se nemusí na rozdíl od přírodních usní třídit podle kvality, barevnosti a charakteru kresby, protože se vyrábějí v klasických oděvních šířkách . Do firmy PS Production Special je materiál dodáván od zahraničního dodavatele **BUWECK** v plné šíři , rolovaný na tyči .

### 2.1.2 Nakládací a oddělovací proces

**Tloušťka materiálu** – ovlivňuje výšku vrstvy

Nejčastěji se syntetická useň vyrábí s tloušťkou 1 mm , ovšem velký vliv na tloušťku materiálů mají vstupní suroviny , výrobní postup a povrchové úpravy.

Zjišťování tloušťky materiálu :

- Tloušťkoměr

[3]

**Klouzavost vrstev** (vyjádřena koeficientem tření )

Čím je koeficient tření nižší tím klouzavost roste. Syntetické usně mají nižší klouzavost než jiné materiály a proto se na ni musí brát ohled při volbě způsobu nakládání.

Zjišťování koeficientu tření :

- Tribometr
- KES FB 4

$$T = N \cdot f \quad [3]$$

T .....třecí síla ( působí ve styčné ploše )

N.....normálová reakce ( složka )

f .....koeficient tření

Ve firmě se nakládají syntetické usně ručně , složením plné šíře materiálu ( 140 cm) na polovinu lícem na líc . Střihové šablony ( na základě zakázkové výroby se jedná o jednopoložu ) se nanáší přímou metodou nažehlením papíru s adhezním nánosem .

### ***Odpor k oddělování***

Odpor plošné textilie při použití řezacího elementu. U syntetických usní je vhodné oddělovat menší vrstvy, používat řezání či vysekávání.

### ***Rozměrová deformace***

Při oddělování nedochází k rozměrové deformaci.

### ***Sklon k vlnění a stáčení krajů***

Kraje jsou pevné netřepivé bez sklonu k vlnění či stáčení .

## **2.2 Spojovací proces syntetických usní**

Problémem při spojování syntetických usní je , že při průchodu jehly vznikají vpichy v materiálu, které jsou po vyparání viditelné a neodstranitelné. Výrobci jehel doporučují používat jehly s povrchovou úpravou , které zaručují odolnost při šití tuhého materiálu a s řeznou špičkou a jemností jehly čm 70 – 90. Při šití se doporučuje použít vhodnou hustotu stehů ( 4 stehy/ 1 cm) a syntetické nitě odpovídající jemnosti ke zvolené jehle. Většinou používáme co nejjednodušší švy ( hřbetový , jednoduchý přeplátovaný) , které vzhledem k materiálu nebývají začištěné.

### **2.2.1 Šitý materiál - syntetická useň**

#### ***Třepivost materiálu***

Materiál je netřepivý což má pozitivní vliv na prašnost na pracovišti a technologii zpracování oděvu.

#### ***Poškození šitím***

Poškození šitím vzniká při průchodu jehly do šitého materiálu , jelikož vznikají nevratné vpichy . Proto je důležitá přesnost šití a odborná zkušenost obsluhy šicího stroje .

#### ***Sklon k řasení švu***

Tato vlastnost patří mezi ty , které negativně ovlivňují estetický vzhled výrobku . Pro vrásnění je charakteristické zkrácení či prodloužení jedné nebo obou šitých vrstev .

U syntetické usně se snažíme předejít vrásnění správnou velikostí stehu , švu , šicího materiálu a synchronizací stehotvorných orgánů .

Metody zjišťování vrásnění švů:

- Metoda porovnání vzorku s etalony
- Metodu měření vzorků před sešitím a po sešitím
- Metode měření pomocí kontaktního čidla
- Metoda fotoelektrická

[1]

### ***Tuhost materiálu***

Odpor syntetické usně proti deformaci vnějším zatížením, působením vnějších sil a proti působení gravitace.

Metody zjišťování :

- Metoda snímání ohybové síly, ohybového momentu
- Metoda podle Sommera

### ***Sklon k posuvu nití ve švu***

Při namáhání švu může docházet k posuvu nití ve švu , proto se doporučuje ,aby účinnost zkoušení pevnosti švu byla okolo 80 % . Namáhání šitého spoje může být realizováno třemi způsoby : v podélném , příčném a obecném směru.

### ***Pevnost švu***

Na pevnosti švu má velký vliv pevnost a tažnost materiálu. Namáhání šitého spoje může být realizováno třemi způsoby: v podélném, příčném a obecném směru. Všechny tři případy se na oděvu vyskytují a každé namáhání má na šev i na jeho bezprostřední okolí jiné následky. Vytvořený šev proto musí být prošíty nejen pro ozdobnou , ale také pro praktickou funkci. Šev je tak pevnější a zároveň udržuje tvar švových záložek.

### ***Tažnost a pružnost materiálu***

Syntetická useň má díky podkladovému materiálu , kterým je osnovní nebo zátažná pletenina , vysokou pružnost, která je zkoumána jak ve směru řádku tak sloupku. Tato vlastnost má velký vliv jak na konstrukci oděvu tak i na technologii zpracování oděvu . Také ovlivňuje celkový estetický vzhled oděvu .

### ***Tloušťka, stlačitelnost materiálu***

Stlačitelnost má význam zejména u takových textilií, kde následkem vlhkotepelného zpracování dochází ke změně její tloušťky (žehlení, sezení).

### ***Klouzavost, drsnost***

Na tyto vlastnosti mají vliv povrchové úpravy syntetických usní.

### ***Opotřebení materiálu patkou***

Při šití syntetické usně se používá teflonová patka nebo se povrch šitého materiálu natírá silikonovým olejem, aby se předešlo opotřebení šitého materiálu šicí patkou.

### **2.2.2 Šicí materiál**

Během spojovacího procesu se u syntetických usní používají jako šicí materiál 100 % PES nitě firmy Gütermann. Firma používá šicí příze o větší délkové hmotnosti (cca 44 tex) na spojování jednotlivých oděvních dílů a šicí příze o menší délkové hmotnosti (cca 34 tex) na ozdobné a funkční prošití.

## **2.3 Tvarovací proces**

Tvarovací proces slouží pro usnadnění jednotlivých operací ve spojovacím procesu. Vyztužování jednotlivých dílů a součástí u syntetických usní je možné podlepením nebo použitím výztuži, všívaných do švů. Používají se tkané, pletené výztuže i výztuže z netkaných textilií. Podlepení se provádí jen z rubní strany a pomocí teflonového nástavce na žehliče.

### ***Tvarovatelnost***

### ***Tepelná odolnost materiálu***

### ***Rozměrová stálost***

### ***Sklon k tvorbě lesku***

### ***Stabilita fixace***

### ***Proznačení švu***

### ***Stálost barvy***

### ***Nepropustnost pojiva***

### 3. Experiment

Na základě dostupných možností jsou reprezentantem oděvního výrobku ze syntetických usní vybrány dámské kalhoty. Při výrobě oděvů ze syntetických usní dochází k manipulaci šicího a šitého materiálu a podmínky při zpracování materiálu se musí důsledně dodržovat.

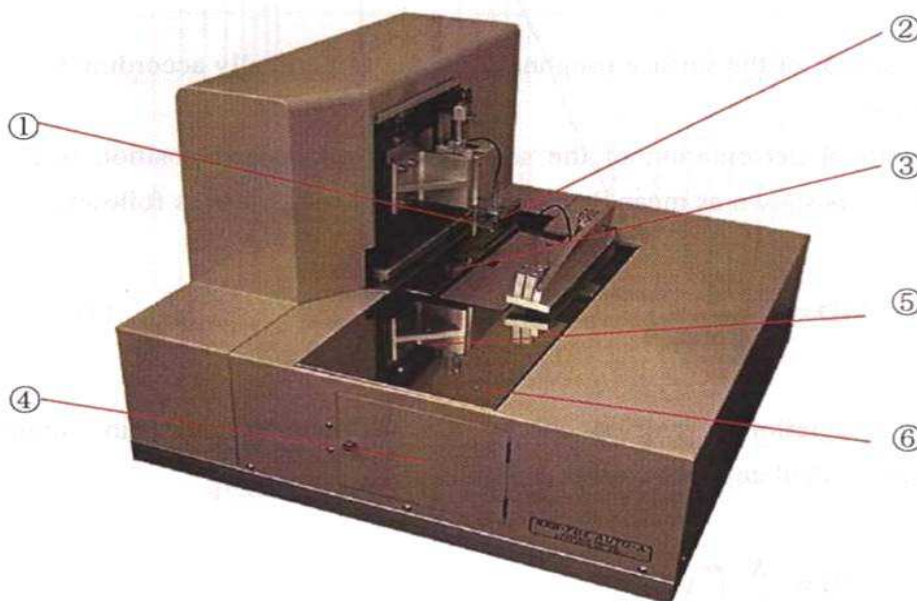
Podle získaných informací byly nejprve zhodnoceny zpracovatelské vlastnosti syntetických usní. Vybrané zpracovatelské vlastnosti, které ovlivňují technologii, výrobu a vzhled oděvů ze syntetických usní jsou podrobeny experimentu.

Stříhové šablony dámských kalhot ze syntetické usně byly převzaty z firmy PS-Production Special s. r. o.

#### 3.1 Nakládací a oddělovací proces

##### 3.1.1 Klouzavost a drsnost

Tato vlastnost bude podrobena experimentu, na jehož základě najdeme co nejvhodnější způsob nakládání pro syntetickou useň. Pro experiment byl použit přístroj KES FB 4 POVRCH.



Obr.č.1 : KES FB 4

Přístroj měří povrchové tření a geometrickou drsnost plošné textilie. Měření probíhá jak ve směru sloupku tak řádku na straně lícní i rubní.

*Podmínky měření:* Velikost vzorku .....20 x 20 ( cm )  
Rychlost posunu vzorku ...1( mm/s)  
Napětí vzorku .....20(gf/cm)  
Přítlak čidla ...50(gf)

Každý vzorek měřen zvlášť ve směru sloupku a ve směru řádku.

*Měřené parametry:*

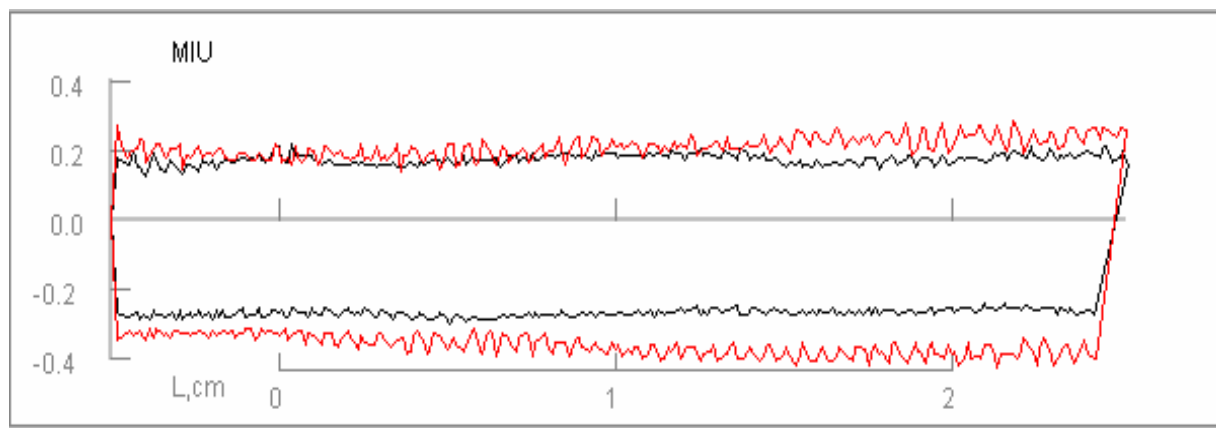
MIU střední hodnota koeficientu tření [-]

MMD střední odchylka koeficientu tření [-]

SMD střední odchylka geometrické drsnosti [ $\mu\text{m}$ ]

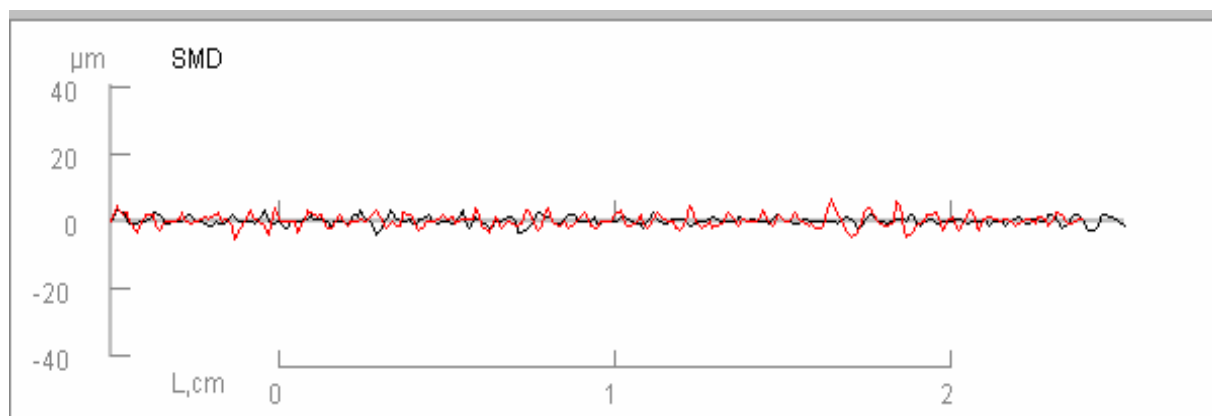
*Graf č.1. Křivky měření střední hodnoty koeficientu tření z lícní strany*

- řádek
- sloupek



Graf č.2. Křivky měření střední odchyly geometrické drsnosti z lící strany

- řádek
- sloupek



Hodnoty z grafu č.1 a grafu č.2 jsou zaneseny do tabulky č. 1.

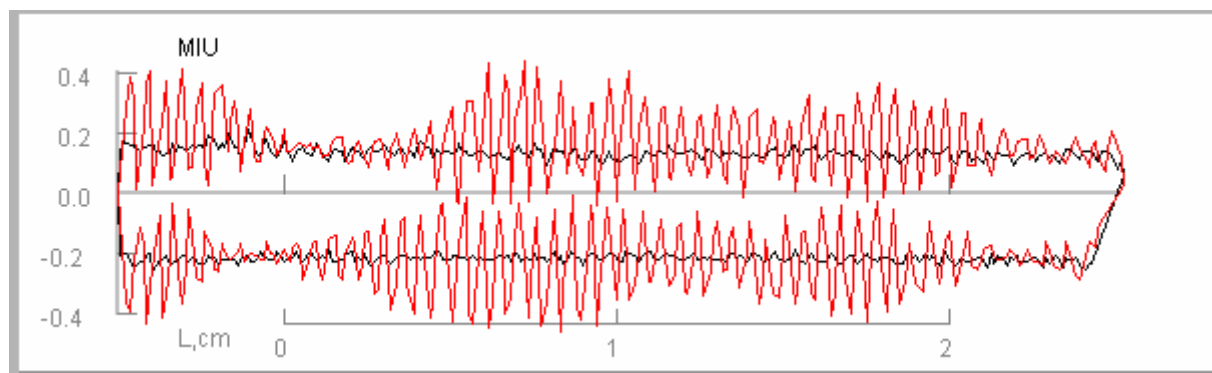
Tab.č.1 Naměřené hodnoty MIU, MMD a SMD šicího materiálu z lící strany

Lící strana	Sloupek	Řádek
MIU	0,217	0,317
MMD	0,0056	0,0151
SMD	1,016	1,602

Z tabulky č. 1 je patrné, že hodnoty měřených parametrů jsou nízké a to znamená, že materiál nakládáním způsobem L-L, je zcela nevhodný, protože se materiál „lepí“ na sebe a je špatně oddělitelný.

Graf č.3. Křivky měření střední hodnoty koeficientu tření z rubní strany

- řádek
- sloupek

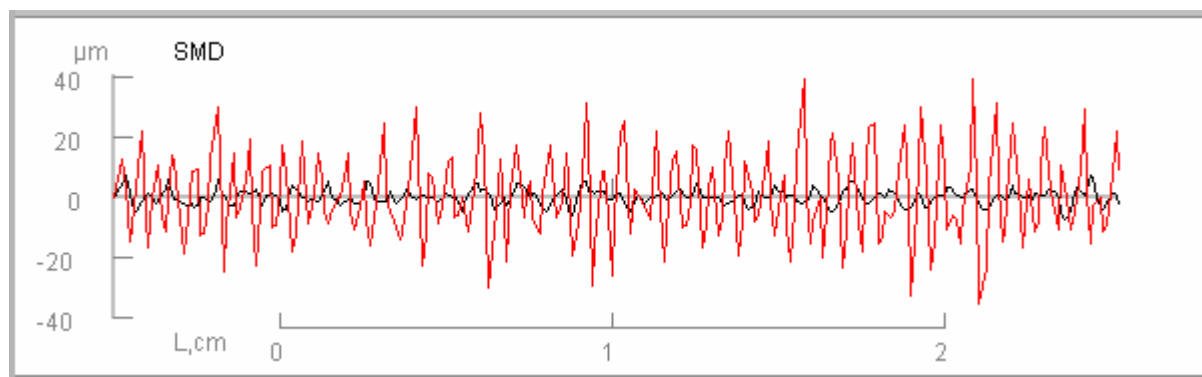




Graf č.4. Křivky měření střední odchylky geometrické drsnosti z rubní strany

-řádek

-sloupek



Hodnoty z grafu č.3 a grafu č.4 jsou zaneseny do tabulky č. 2

Tab.č.2. Naměřené hodnoty MIU, MMD a SMD šicího materiálu z **rubní strany**

Rubní strana	Sloupek	Řádek
MIU	0,165	0,186
MMD	0,0094	0,0841
SMD	1,953	10,591

V tabulce č. 2 jsou hodnoty měřených parametrů vysoké, při tomto způsobu dochází k velkému tření a tím je nakládání způsobem R-R také nevyhovující.

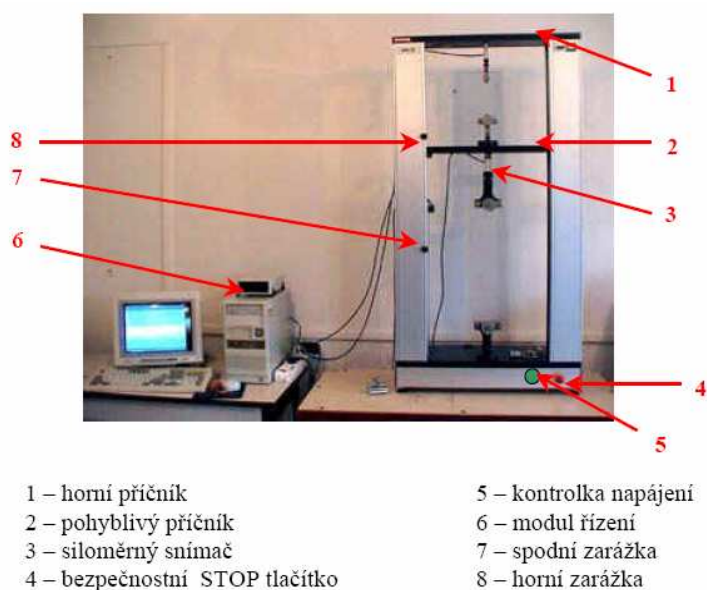
**Vyhodnocení:** Na základě měření na přístroji KES FB 4 bylo zjištěno, že způsob nakládání L-L a R-R je zcela nevyhovující a optimální nakládání materiálu je způsobem L-R v menších vrstvách.

## 3.2 Spojovací proces

### 3.2.1 Pevnost a tažnost šicího materiálu

Při tahovém namáhání do destrukce nazýváme odezvu materiálu pevností a tažností v tahu.

*Použitý přístroj* : Dynamometr (trhačka) LABTEST 2.025



Obr.č.2 přístroj LABTEST2.025

*Použitá norma* : ČSN EN ISO 206280070 .

*Měřené parametry*: Absolutní pevnost nitě v tahu – pevnost  $F$  [N]

Prodloužení.....  $l$  [mm]

Čas.....  $t$  [s]

Relativní deformace do přetrhu – tažnost :  $\epsilon = \frac{\Delta l}{l_0} \cdot 100$  [%]

*Šicí nitě* : 100% PES GÜTERMANN

Nit' č.1 - jemnost 34 tex

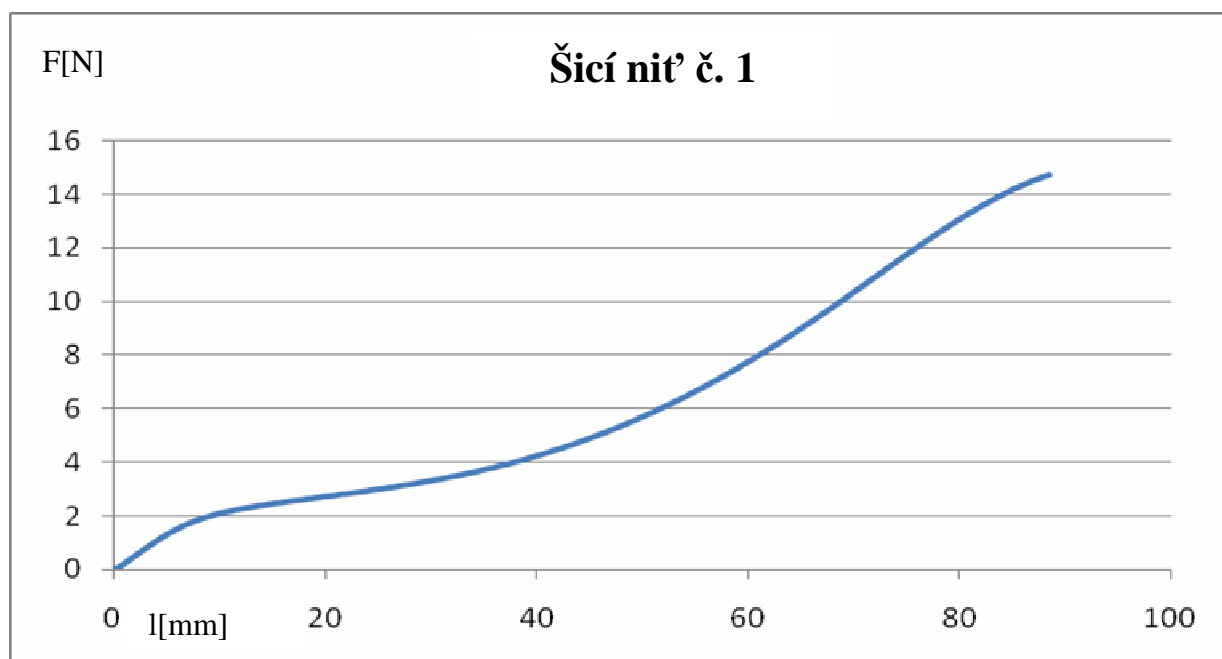
Nit' č.2 - jemnost 44 tex

Vzorky šicích materiálů jsou uvedeny v příloze č. 2.

Tab. č. 3 Naměřené hodnoty síly , času , délky a tažnosti při zkoušení pevnosti a tažnosti šicího materiálu

Nit' č.1	Síla [N]	Čas [s]	Délka [mm]	Tažnost [%]
1	15,114	11,020	94,556	18,911
2	13,760	10,26	84,960	16,992
3	15,138	10,820	97,681	19,536
4	13,760	10,26	88,236	17,647
5	15,131	11,140	91,689	18,338
6	14,557	11,120	82,585	16,517
7	14,752	10,780	92,849	18,570
8	14,627	10,720	98,293	19,658
9	15,121	11,260	92,327	18,542
10	15,107	11,220	83,708	16,742
<b>Průměr</b>	<b>14,707</b>	<b>10,86</b>	<b>90,688</b>	<b>18,1453</b>

Graf č.5. Křivka šicí nitě č. 1

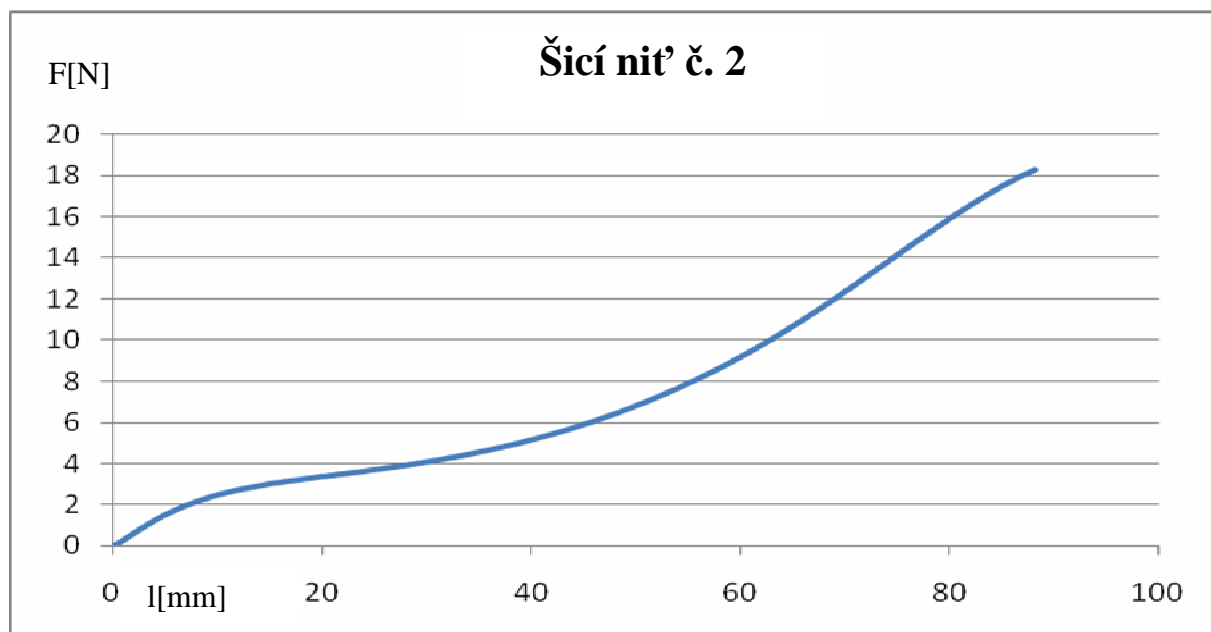


Hodnoty z tabulky č. 3 byly zaneseny do grafu č.5 a následně byly vyhodnoceny.

Tab. č. 4 Naměřené hodnoty síly , času ,délky a tažnosti při zkoušení pevnosti a tažnosti šicího materiálu

Nit' č. 2	Síla [N]	Čas [s]	Délka [mm]	Tažnost [%]
1	19,543	11,500	90,510	18,102
2	16,203	10,340	84,194	16,838
3	20,448	11,880	88,861	17,772
4	18,256	10,740	84,194	16,838
5	19,049	11,160	91,52	18,304
6	14,359	10,060	91,335	18,267
7	19,219	11,300	88,532	17,706
8	20,201	11,960	84,194	16,838
9	19,143	11,240	92,493	18,499
10	16,669	10,200	92,172	18,434
<b>Průměr</b>	<b>18,309</b>	<b>11,038</b>	<b>88,801</b>	<b>17,760</b>

Graf č.6. Křivka šicí nitě č. 2



Hodnoty z tabulky č. 4 byly zaneseny do grafu č.6 a následně byly vyhodnoceny.

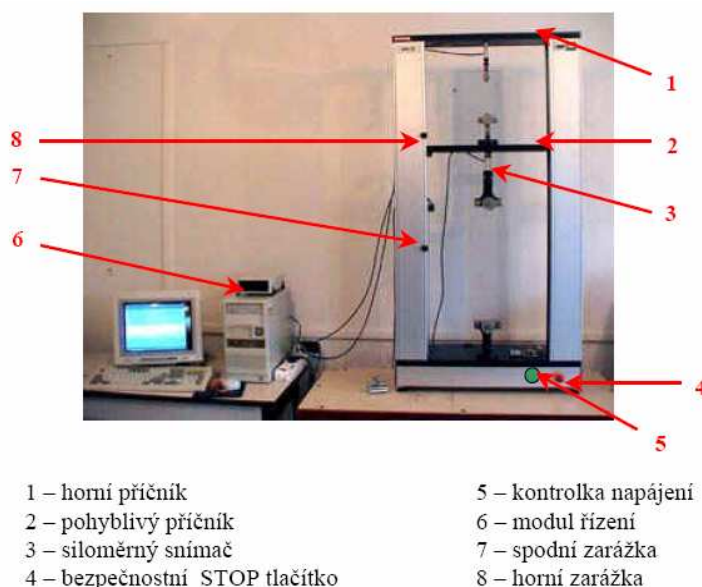
#### Vyhodnocení zkoušky pevnosti a tažnosti šicího materiálu:

Na základě výsledných hodnot zkoušek má šicí nit' č.1 menší pevnost než šicí nit' č. 2 a je vhodná k samotnému spojování syntetických usní. Nit' č. 2 má větší pevnost a proto je vhodná pro ozdobné prošití syntetických usní.

### 3.2.2 Pevnost a tažnost syntetické usně

Podstata zkoušky spočívá v silovém působení na zkoušený vzorek až do jeho přetržení. Nás zajímalo síla potřebná k porušení vzhledu plošné textilie. Zkouší se vzorky ve dvou na sebe kolmých směrech – sloupek a řádek.

*Použitý přístroj* : Dynamometr (trhačka) LABTEST2.025



Obr.č.3 přístroj LABTEST 2.025

*Použitá norma* : ČSN 80 0812

*Měřené parametry*: Absolutní pevnost nitě v tahu – pevnost  $F$  [N]

Prodloužení.....  $l$  [mm]

Čas.....  $t$  [s]

Relativní deformace do přetrhu – tažnost :  $\epsilon = \frac{\Delta l}{l_0} \cdot 100$  [%]

*Použitý materiál* : Syntetická useň

Podklad : osnovní pletenina

Plošná hmotnost :  $0,3663 \text{ [kg.m}^{-2}\text{]}$

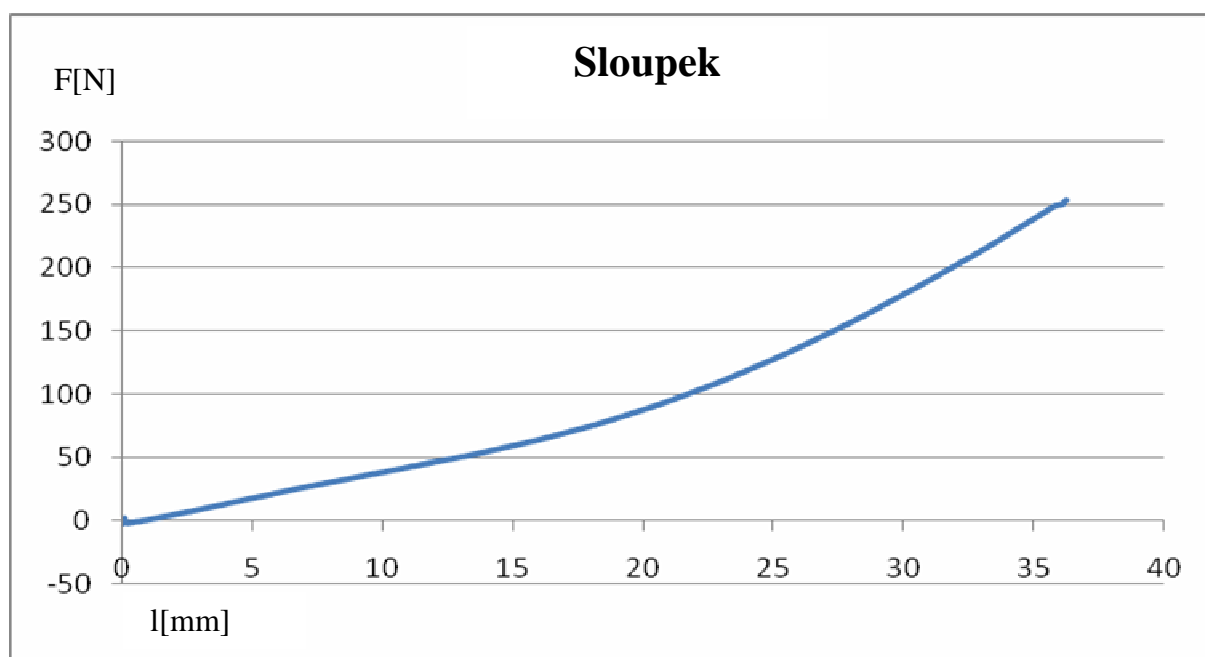
Složení: 60% Polyester

40% Polyuretan

Tab. č. 5 Naměřené hodnoty síly , času ,délky a tažnosti při zkoušení pevnosti a tažnosti šitého materiálu

Sloupek	Síla [N]	Čas [s]	Délka [mm]	Tažnost [%]
1	281,890	24,2804	40,4954	40,4954
2	219,209	22,5603	37,5861	37,5861
3	248,809	22,6603	37,7589	37,7589
4	264,479	23,4803	39,1589	39,1589
5	258,559	21,9203	36,5233	36,5233
<b>Průměr</b>	<b>254,59</b>	<b>22,98</b>	<b>38,31</b>	<b>38,31</b>

Graf č.7. Křivka usně ve směru sloupku

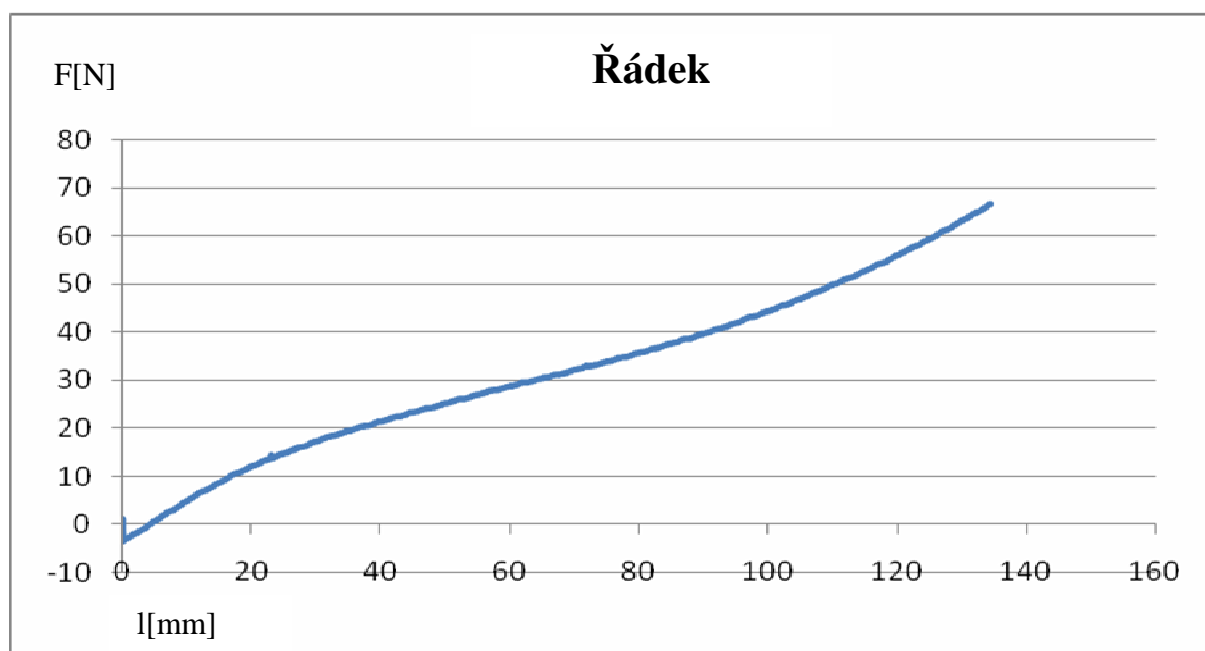


Hodnoty z tabulky č. 5 jsou zaneseny do grafu č. 7 a z naměřených hodnot je zřejmé, že syntetické usně prokazují ve směru sloupku vysokou pevnost a tažnost se pohybuje kolem 39%.

Tab. č. 6 Naměřené hodnoty síly , času ,délky a tažnosti při zkoušení pevnosti a tažnosti šitého materiálu

Řádek	Síla [N]	Čas [s]	Délka [mm]	Tažnost [%]
1	78,8736	91,4167	152,661	152,661
2	69,1232	77,6190	129,596	129,596
3	64,4221	84,0779	140,401	140,401
4	68,9491	83,5580	139,500	139,500
5	53,4529	70,2002	117,296	117,296
<b>Průměr</b>	<b>66,96</b>	<b>81,37</b>	<b>135,89</b>	<b>135,89</b>

Graf č.8 Křivka usně ve směru řádku



Hodnoty z tabulky č. 6 jsou zaneseny do grafu č. 8.

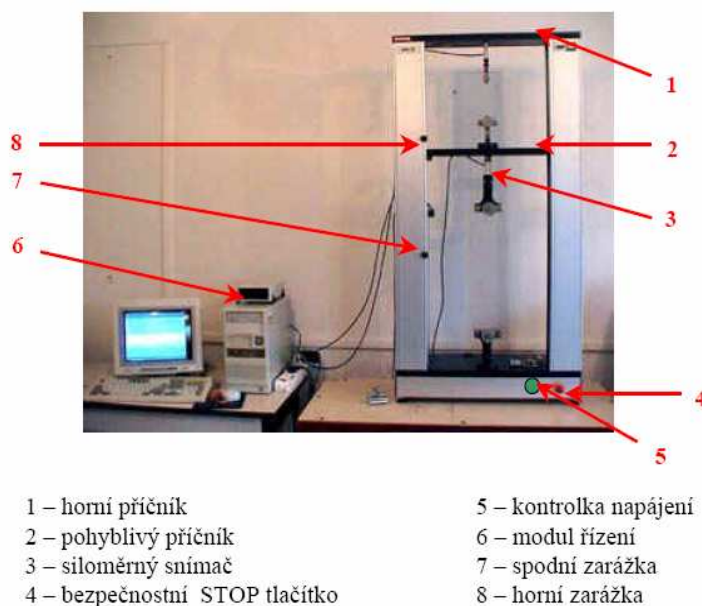
#### Vyhodnocení zkoušky pevnosti a tažnosti šitého materiálu:

Z hodnot je patrné, že syntetické usně prokazují ve směru řádku až 4x menší pevnost než ve směru sloupku, ale narůstá tažnost. Tažnost se pohybuje okolo 135 %, proto bylo nutné na základě tohoto zjištění vybrat vhodný steh a šev zejména pro podélný směr. Šev musí mít dostatečnou pevnost, ale zároveň tažnost, aby nedocházelo k porušení švu během nošení.

### 3.2.3 Pevnost švu

Podstata zkoušky spočívá v silovém působení na zkoušený vzorek až do jeho přetržení. Pro experiment byla měřena síla potřebná k porušení vzhledu zkoumaného švu. Veškeré spojení syntetické usně bylo prováděné na šicím stroji se stehem dvounitným vázaným nebo na šicím stroji se stehem dvounitným řetízkovým na základě předchozího měření sešití šicí nití. č.1 a ozdobně prošití pak pomocí šicí nitě č.2.

*Použitý přístroj* : Dynamometr (trhačka) LABTEST 2.025



Obr.č.4 přístroj LABTEST 2.025

*Použitá norma* : ČSN 80 0841

*Měřené parametry*: Absolutní pevnost nitě v tahu – pevnost  $F$  [N]

Prodloužení.....  $l$  [mm]

Čas.....  $t$  [s]

Relativní deformace do přetrhu – tažnost :  $\epsilon = \frac{\Delta l}{l_0} \cdot 100$  [%]

*Použité švy*:

Šev č.1- RR

Šev č.2 – RV

Šev č.3 – VV

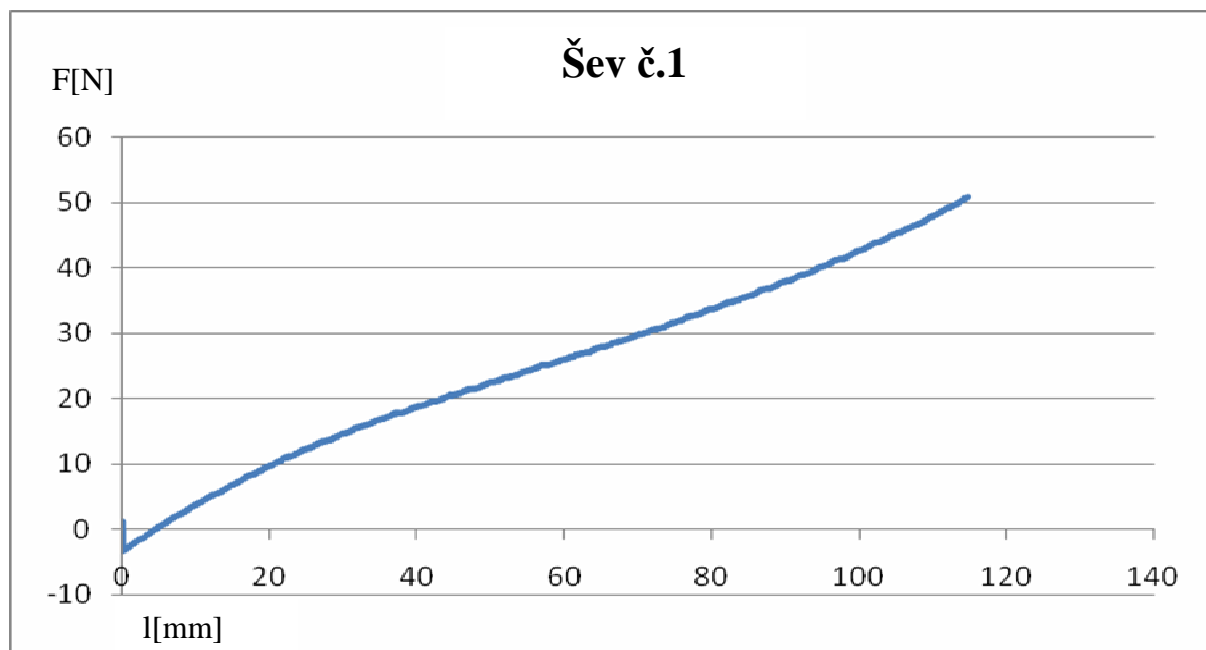
Šev č.4 -VR



Tab. č. 7 Naměřené hodnoty síly , času a délky při zkoušení pevnosti podélného švu

Šev č.1	Síla [N]	Čas [s]	Délka [mm]	Tažnost [%]
1	55,5423	79,4187	132,675	132,675
2	53,9753	78,4788	131,184	131,184
3	43,5285	54,750	88,4065	88,4065
4	53,4529	71,2601	118,979	118,979
5	55,0200	79,3400	107,493	107,493
6	43,5285	88,4065	147,504	147,504
7	43,1802	57,814	87,3734	87,3734
8	48,5777	66,7208	111,391	111,391
9	55,0200	78,7812	107,159	107,159
10	51,7118	69,7003	116,372	116,372
<b>Průměr</b>	<b>50,5372</b>	<b>70,9671</b>	<b>114,853</b>	<b>114,853</b>

Graf č.9. Křivka zkoumaného švu č. 1





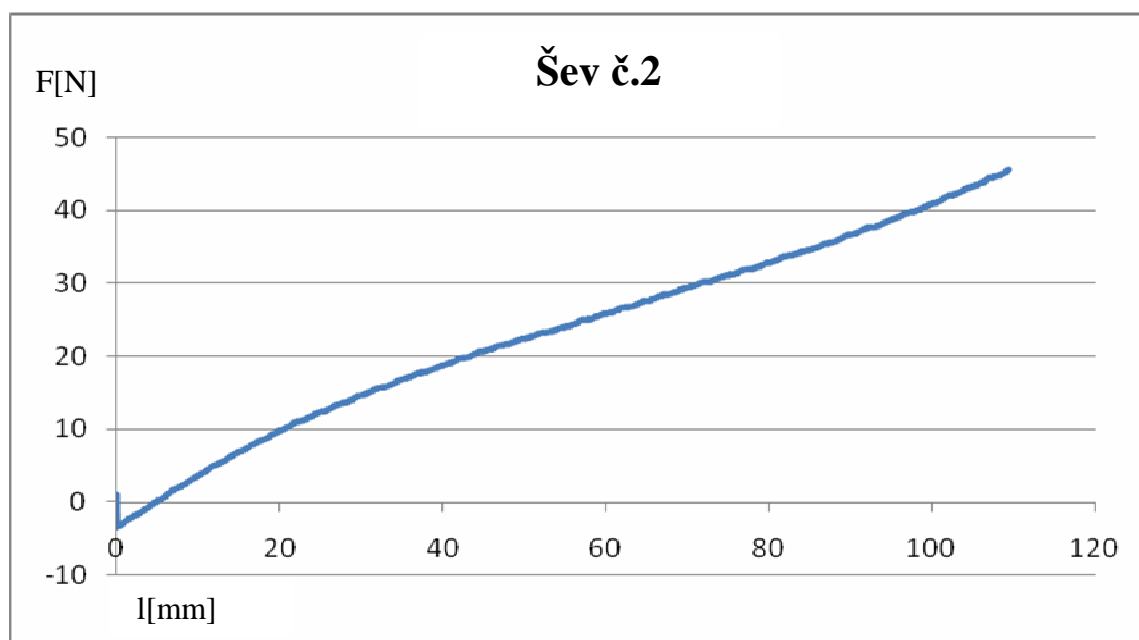
*Obr . č. 4 Znáznornění silového působení zkoumanému švu č. 1*

Hodnoty zanesené do tabulky č. 7 získané měřením jsou znázorněny v grafu č. 9.

*Tab. č. 8 Naměřené hodnoty síly , času a délky při zkoušení pevnosti podélného švu*

Šev č.2	Síla [N]	Čas [s]	Délka [mm]	Tažnost [%]
1	35,5192	53,361089	89,0737	89,0737
2	42,3097	61,7612	103,167	103,167
3	48,0554	70,4002	117,699	117,699
4	60,0693	81,9583	136,880	136,880
5	51,3636	70,0803	117,019	117,019
6	40,3944	59,2412	98,952	98,952
7	60,7657	80,8185	134,975	134,975
8	42,1355	61,1612	102,163	102,163
9	43,7026	62,9511	97,7120	97,7120
10	44,5731	63,5021	98,0880	98,0880
<b>Průměr</b>	<b>46,8889</b>	<b>66,5235</b>	<b>109,5729</b>	<b>109,5729</b>

Graf č.10. Křivka zkoumaného švu č. 2



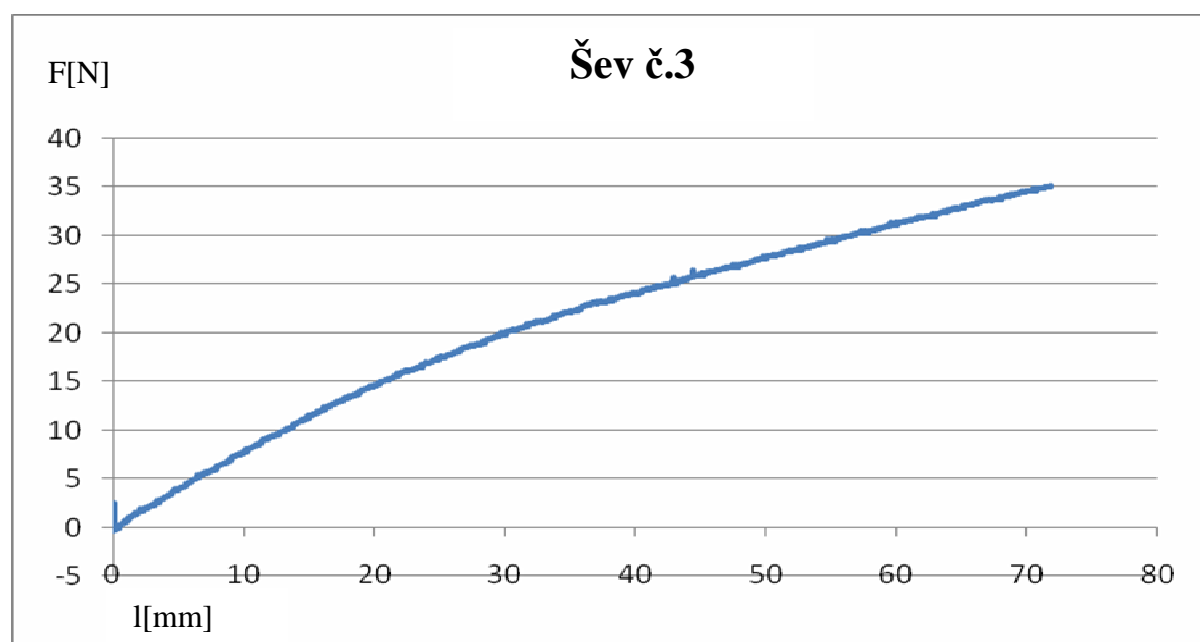
Obr . č. 5 Znázornění silového působení zkoumanému švu č.2

Hodnoty zanesené do tabulky č. 8 získané měřením jsou znázorněny v grafu č. 10.

Tab. č. 9 Naměřené hodnoty síly , času a délky při zkoušení pevnosti podélného švu

Šev č.3	Síla [N]	Čas [s]	Délka [mm]	Tažnost [%]
1	36,3898	47,5409	79,2542	79,2542
2	28,9029	35,8006	59,6368	59,6368
3	28,5547	34,2806	57,1058	57,1058
4	41,7873	48,8481	89,3137	89,3137
5	35,3451	65,819	71,0972	71,0972
6	36,0416	31,6797	67,8707	67,8707
7	38,4791	32,6145	79,0198	79,0198
8	35,3451	66,9786	70,1116	70,1116
9	36,0416	41,2411	74,4749	74,4749
10	36,0416	41,2611	75,6791	75,6791
<b>Průměr</b>	<b>35,2929</b>	<b>44,6064</b>	<b>72,3564</b>	<b>72,3564</b>

Graf č.11. Křivka zkoumaného švu č.3





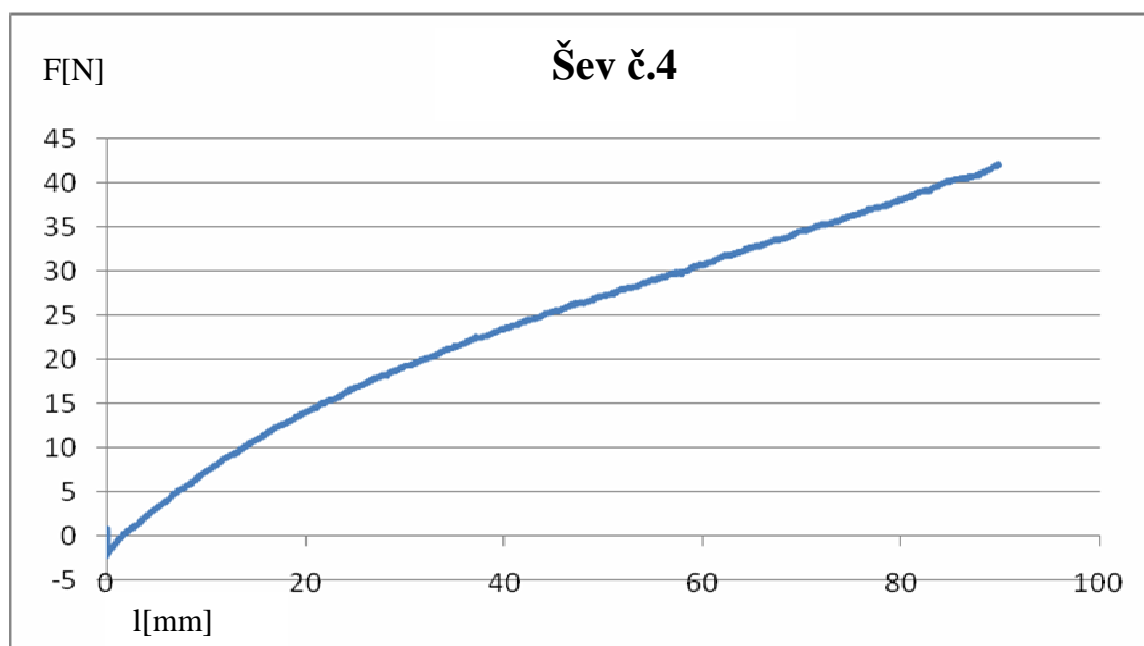
*Obr . č. 6 Znáznornění silového působení zkoumanému švu č.3*

Hodnoty zanesené do tabulky č. 9 získané měřením jsou znázorněny v grafu č. 11.

*Tab. č. 10 Naměřené hodnoty síly , času a délky při zkoušení pevnosti podélného švu*

Šev č.4	Síla [N]	Čas [s]	Délka [mm]	Tažnost [%]
1	40,5685	29,6789	81,8908	81,8908
2	40,0462	30,001	78,0260	78,0260
3	48,0554	36,9391	101,744	101,744
4	51,1895	41,6311	97,9079	97,9079
5	41,7873	31,4423	86,6107	86,6107
6	46,4884	35,189	91,1363	91,1363
7	38,1309	29,841	71,9594	71,9594
8	47,7072	26,867	101,310	101,310
9	50,8412	36,1451	96,9060	96,9060
10	39,5238	34,5295	85,7520	85,7520
<b>Průměr</b>	<b>44,4338</b>	<b>33,2264</b>	<b>89,3243</b>	<b>89,3243</b>

Graf č.12 Křivka zkoumaného švu č.4



Obr . č. 7 Znáznornění silového působení zkoumanému švu č.4

Hodnoty zanesené do tabulky č. 10 získané měřením jsou znázorněny v grafu č. 12.

### Vyhodnocení pevnosti švu:

Po měření na přístroji LABTEST je z grafů patrné ,že jako nejvhodnější se jeví šev č.1. Šev má po zhodnocení naměřených hodnot nejlepší pevnost a tažnost, která hraje velkou roli během samotného nošení syntetické usně. Šev je sešitý a následně prošitý dvounitným řetízkovým stehem. Používají se jehly s povrchovou úpravou , které zaručuje odolnost při šití tuhého materiálu a jehly s řeznou špičkou a jemností jehly čm 70 –90.

Vzorky použitých jehel jsou uvedeny v příloze č. 3.

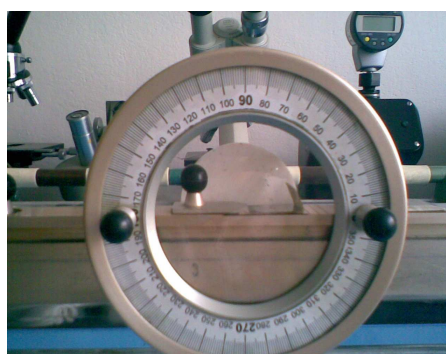
### 3.3 Tvarovací proces

#### 3.3.1 Měření úhlu sežehlení

*Použitý přístroj:* Zařízení UMAK



Obr.č.8 přístroj UMAK



Obr.č.9 přístroj UMAK

*Měřené parametry :* úhel sežehlení  $\alpha$

*Podmínky měření :* tlak  $p$  5 Ncm-2  
čas  $t$  20 sec.

*Postup měření :* Na kontinuálním fixačním lisu MEYER RSP L – 400 byla postupně nastavena teplota na 100, 110, 120, 130, 140 a 150°C pro každou teplotu bylo použito vždy 5 měření, kdy vzorky byly sežehleny.

Po sežehlení byl změřen úhel sežehlení  $\alpha$  na měřicím zařízení UMAK. Hodnoty byly zaneseny do tabulky č. 11.

*Tab. č. 11 Naměřené hodnoty velikosti úhlu sežehlení*

	100°C	110°C	120°C	130°C	140°C	150°C
$\alpha_1$	32	16	10	7	0	0
$\alpha_2$	37	25	17	9	0	0
$\alpha_3$	35	17	13	5	1	0
$\alpha_4$	32	24	16	11	0	0
$\alpha_5$	35	23	14	5	0	0
<b>Průměr</b>	<b>34,2</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>7,4</b>	<b>0,2</b>	<b>0</b>

#### **Vyhodnocení tvarování materiálu :**

Na základě měření byla zjištěna optimální teplota tvarování pro daný materiál a působení teploty na jeho schopnost tvarovat se. Pro syntetickou useň je optimální teplota tvarování 110° – 130°C. Při vyšších teplotách dochází již k proznačení materiálu.

## 4. Vyhodnocení experimentu

Na základě měření na přístroji KES FB 4 bylo zjištěno , že optimální nakládání materiálu je způsobem L-R v menších vrstvách. Při použití způsobu L-R nedochází k vysokému tření materiálu a ani k velké přilnavosti vrstev jako u jiných způsobů nakládání.

Z měření šicího materiálu na přístroji LABTEST bylo zjištěno, že šicí nit' č. 1 ( jemnost 34 tex) je vhodná k spojování syntetických usní. Šicí nit' č. 2 ( jemnost 44 tex ) je vhodná na následné ozdobné prošití syntetických usní, které oděv zdobí a zároveň fixuje švové záložky.

Měřením šitého materiálu ve dvou směrech – řádku, sloupku – bylo zjištěno ,že materiál má velmi vysokou tažnost ve směru řádku. Vypočítaná hodnota byla až 4 x větší než ve směru sloupku. Podle tohoto zjištění se další měření zaměřilo na hledání vhodného podélného švu. Příčný šev se před ozdobným prošitím doporučuje zpevnit a zafixovat oboustranně lepící páskou.

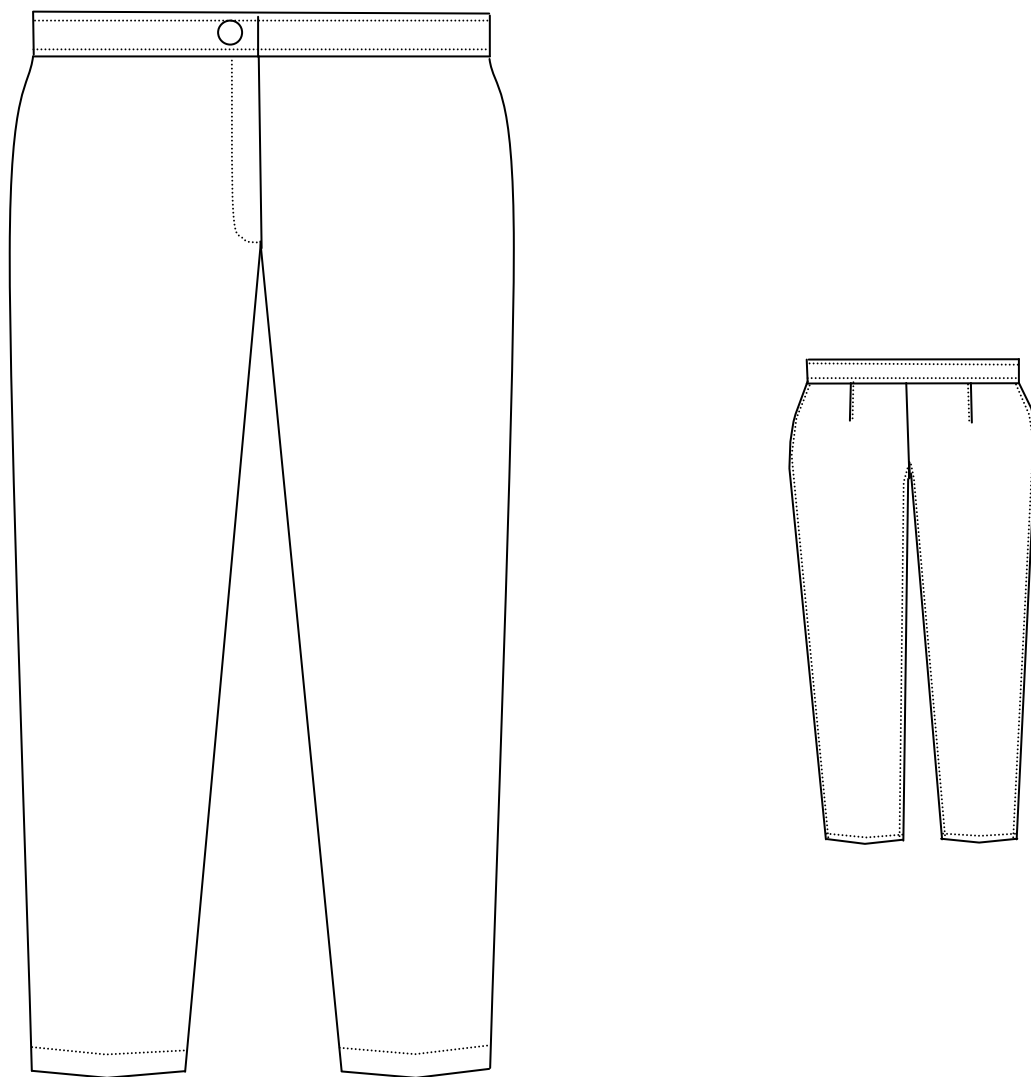
Po zhodnocení naměřených hodnot pevnosti švu se jako nejvhodnější se jeví šev č.1. Šev je sešitý a následně prošitý dvounitným řetízkovým stehem a dosahuje nejlepších výsledků pro pevnost švu a tažnost švu. Doporučený šev nejlépe odolává namáhání, které může nastat během jeho používání na oděvu ze syntetické usně. Při šití se doporučuje použít vhodnou hustotu stehů – 4 stehy/ 1 cm a jehly s řeznou špičkou a jemností čm 70 –90.

Materiál podle výsledků dosažených na zařízení UMAK má optimální teplotu tvarování 110° – 130°C . Při tvarování je nutné použít žehličku s teflonovým nástavcem.



## 5. Soupis technologických operací výroby dámských kalhot ze syntetické usně

### 5.1 Technický nákres



Obr.č.10. Technický nákres dámských kalhot

## 5.2 Technický popis

Dámské kalhoty ze syntetické usně v přední části zapínané na zdrhovadlo. Zadní díl je tvarován pasovými odševky, které jsou stejně jako boční a krokové švy po lícni straně prošité. Pasový kraj kalhot je všit do neprodlouženého pasového límce zapínaného na díрку a knoflík. Švové záložky jsou nezačištěny. Dolní kraj kalhot je zapraven jednoduchým obrubovacím švem.

**Přední díl** je hladký bez ozdobných prvků.

**Rozparek** podkrytový zapínaný na zdrhovadlo. Rozparkové kraje jsou zpevněny podlepením.

**Zadní díl** je tvarován pasovými odševky, které jsou ozdobně prošity stejně jako boční a krokové švy po lícni straně v šíři 2 mm.

**Rozkrokový podklad** je z podšívky tvarován do tvaru rozkroku a bodově připevněn.

**Pasový límec** není prodloužený zapínaný na knoflík a díрку.

**Dolní kraj** je hladký, zapraven jednoduchým obrubovacím švem prošitý v šíři 20 mm.

**Švové záložky** a dolní krajová záložka mají nezačištěné kraje.

## 5.3 Soupis operací

### **Vybavování dílů**

1. Připravit přední díl
2. Připravit zadní díl
3. Připravit vrchní pasový límec
4. Připravit spodní pasový límec
5. Připravit drobnou přípravu
6. Připravit rozkrokový podklad
7. Připravit výztuž

### **Vyztužení dílů**

8. Vyztužit vrchní pasový límec
9. Vyztužit spodní pasový límec
10. Vyztužit přinechanou rozparkovou podsádku

**Začištění dílů není nutné, materiál je netřepivý.**

### ***Pasový límec***

11. Přiložit spodní a vrchní díl pasového límce k sobě, předšít v horním kraji.
12. Sežehlit švové záložky do spodního límce.
13. Prošít spodní límec v šíři 2 mm od vytvořeného švu .
14. Předšít kraje pasového límce.
15. Sestříhnout rožky, provést nástřih v konci předšití a obrátit pasový límec do líce.
16. Sežehlit prošité kraje s vytvořením výpustky z vrchního límce.

### ***Rozkrokový podklad***

17. Přiložit levou a pravou část rozkrokového podkladu a sešít rozkrokové kraje podkladu hřbetovým švem začíšťovacím stehem.
18. Obvodový kraj rozkrokového podkladu začistit začíšťovacím stehem.
19. Sežehlit švovou záložku.

### **Rozkrokový podklad je zde nutný z hygienického hlediska.**

### ***Zadní díl***

20. Odšít odševky dvounitným řetízkovým stehem.
21. Prošít odševky po lící straně za 2 mm směrem k sedu.
22. Přežehlit odševky po rubu pomocí teflonového nástavce na elektrické žehliče.

### ***Sesazování bočních a krokových krajů kalhot***

23. Přiložit boční kraje PD a ZD dle technologických značek k sobě a sešít dvounitným řetízkovým stehem.
24. Přežehlit boční švové záložky po rubu pomocí teflonového nástavce na elektrické žehliče směrem do ZD.
25. Prošít švovou záložku bočního švu po ZD v šíři 2 mm.
26. Přiložit krokové kraje PD a ZD dle technologických značek k sobě a sešít dvounitným řetízkovým stehem.
27. Přežehlit švovou záložku směrem po rubu pomocí teflonového nástavce na elektrické žehliče.
28. Prošít švovou záložku krokového švu po ZD za 2 mm.
29. Doměřit délku kalhot.
30. Nažehlit oboustranně lepící pásku na dolní krajovou záložku.

31. Sejmout ochrannou pásku z oboustranně lepící pásky na dolní krajové záložce a zapravit dolní kraj jednoduchým obrubovacím švem pomocí oboustranně lepící pásky.
32. Prošit dolní kraj po lícní straně v šíři 20 mm.

**Rozžehlení švových záložek se nedoporučuje ( na základě výsledků z experimentu).**  
**Doporučuje se usměrnit švové záložky prošitím. Ozdobné prošití navíc šev zpevní. Podle výsledků experimentu se švové záložky sešívají a prošívají dvounitným řetízkovým stehem. Kvůli vysoké tažnosti materiálu ve směru řádku se doporučuje dolní kraj nejprve zpevnit pomocí oboustranně lepící pásky. Až po té může být dolní kraj kalhot prošit v šíři 20 mm.**

#### ***Přední díl - Rozparek***

33. Přiložit zdrhovadlo na levou stranu podkrytové přinechané podsádky a přišít v šíři 2 mm od kraje PD s uzašitím k technologické značce.
34. Přiložit levý a pravý kraj PD v rozkrokovém kraji technologickými značkami k sobě, sešít část rozkrokového kraje, odklopit přinechanou podkrytovou podsádku se současným našitím druhé části zdrhovadla na nákrýtovou podsádku.
35. Vyžehlit rozparek a prošít nákrýtový kraj rozparku dle šablony s nedožitím.
36. Přiložit levou a pravou část kalhot lícem na líc v sedovém kraji a sešít dle technologických značek dvounitným řetízkovým stehem.
37. Prošít švovou záložku rozkrokového švu s uzašitím v šíři 2 mm.

#### ***Montáž pasového límce***

38. Přiložit dolní kraj vrchního pasového límce lícem na líc horního pasového kraje kalhot a všít pasový límec
39. Přežehlit švové záložky směrem do pasového límce a nažehlit na šev oboustranně lepící pásku
40. Sejmout ochrannou pásku z oboustranně lepící pásky a zapravit dolní kraj pasového límce pomocí oboustranně lepící pásky.
41. Prošít pasový límec po lícní straně ve vzdálenosti 2 mm od dolního kraje.
42. Prošít pasový límec po lícní straně ve vzdálenosti 2 mm od horního kraje.

**Syntetické usně jsou netřepivý materiál a proto se nemusí dolní krajová záložka pasového límce podehnout jako třepivých materiálů.**

### ***Dírkování***

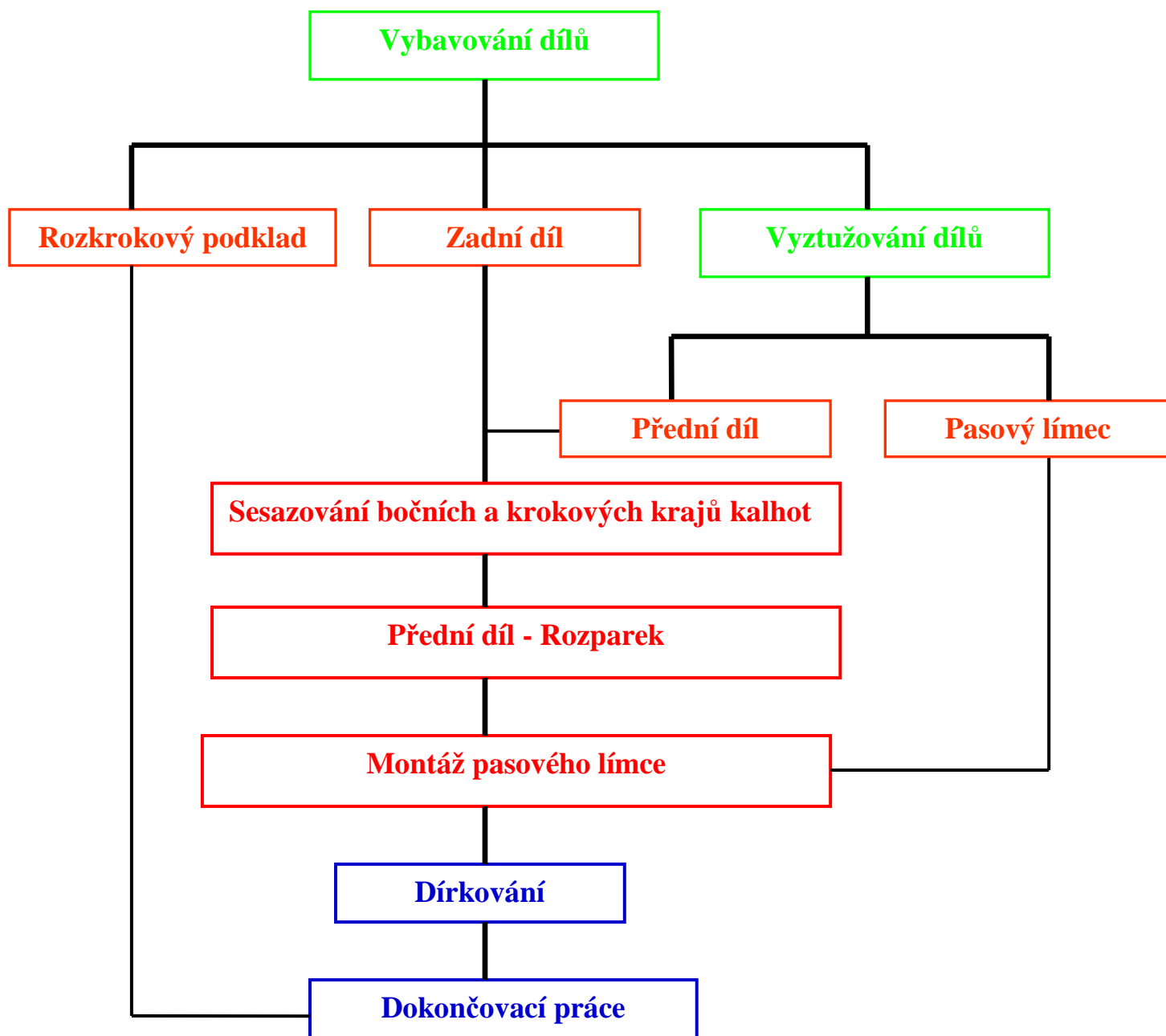
- 43. Naznačit umístění dírek a knoflíku na pasovém límci
- 44. Vyšít díрку na konfekčním dírkovacím stroji

### ***Dokončovací práce***

- 45. Připevnit pomocí bodových uzávěrek kraje rozkrokového podkladu
- 46. Přišít knoflík dle označení
- 47. Dočistit kalhoty odstříhnout konce nití
- 48. Konečné žehlení dámských kalhot
- 49. Kontrola kalhot a zavěšení
- 50. Adjustace

**Žehlení je podle výsledků dosažených na zařízení UMAK optimální při teplotě 110°–130°C.**

### 5.3 Diagram postupu zvolené montáže



## **6. Technologické listy:**











## 7. Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo najít vhodnou technologii výroby pro oděvy ze syntetických usní. Byla vybrána konkrétní syntetická useň pro zhotovení oděvů a podrobena experimentu. Pro zhotovení oděvu ze syntetických usní byly vybrány dámské kalhoty.

V úvodní části bakalářské práce jsou zhodnoceny zpracovatelské vlastnosti syntetických usní z hlediska oddělovacího, spojovacího a tvarovacího procesu. Popsány jsou jejich základní odlišnosti ve výrobním procesu.

V kapitole 3 byl navrhnut a popsán experiment pro testování zpracovatelských vlastností syntetických usní. V oddělovacím procesu byl zkoumán optimální způsob nakládání syntetických usní. Ve spojovacím procesu byly zkoumány zpracovatelské vlastnosti šicího a šitého materiálu. Z hlediska šicího materiálu byla zkoumána pevnost ovlivňující spolu s jemností celkový vzhled a kvalitu vytvořených spojů. U šitého materiálu byla zkoumána pevnost a tažnost materiálu. Následně byl hledán optimální šev s dostatečnou pevností a tažností pro syntetickou useň. V tvarovacím procesu měřením úhlu sežehlení byla zkoumána optimální teplota tvarování.

Následně podle naměřených výsledků byl experiment vyhodnocen a doporučena technologie výroby dámských kalhot s ohledem na estetický vzhled a kvalitu provedení.

Na základě vyhodnocení experimentu byl v kapitole 5 podle technického nákresu a popisu vypracován soupis technologických operací dámských kalhot ze syntetické usně s upozorněním na odlišnosti v technologii provedení.

V kapitole 6 byly následně vytvořeny tzv. „Technologické listy“ s doporučenou technologií provedení a technickými podmínkami provedení operací.

Součástí práce jsou i přílohy.

## **Seznam použité literatury**

- [1] RŮŽIČKOVÁ , D.: Oděvní materiály, Liberec 2003
- [2] [www.skolertextilu.cz](http://www.skolertextilu.cz)
- [3] FLÉGLOVÁ , Z.: Zpracovatelské a užité vlastnosti oděvního materiálu, přednášky